

СОЗДАНИЕ ЭСКИЗНОЙ ПЛАНИРОВКИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОДУЛЯ ПО ВЫПУСКУ МАШИН МАНИПУЛЯТОРНОГО ТИПА 70-й СЕРИИ

Рассмотрены актуальные вопросы разработки эскизной планировки производственно-технологической линии и производственного модуля по выпуску машин манипуляторного типа 70-й серии.

Ключевые слова: кран-манипулятор, укрупненная планировка, бизнес-процессы, детальная планировка.

DEVELOPING AN OUTLINE PLAN OF A MANUFACTURING LINE AND MODULE FOR PRODUCTION OF 70th SERIES

The article examines topical issues of developing an outline plan of a manufacturing line and module for production of 70th series handling machinery.

Keywords: crane-manipulator, outline planning, business processes, detailed planning.

Многофункциональный кран-манипулятор МКМ-70 установлен на базу автомобиля ГАЗ-33081 (рис. 1) и предназначен для прокладки воздушных линий электропередач, исправления неполадок в работе коммуникационных линий, а также для выполнения разнообразных задач в сфере энергетики и строительства. Часто подобную технику используют энергетические компании, строительные организации, жилищно-коммунальные хозяйства, которые особенно ценят ее широкую универсальность.

Использование крана-манипулятора позволяет не только бурить скважины под опоры для линий электропередач и устанавливать в них эти опоры,

но и выполнять всевозможные погрузочно-разгрузочные работы, транспортировать грузы в кузове грузовика, осуществлять высотные работы при помощи поднимаемой на высоту 13,8 метров монтажной люльки с рабочими — натягивать провода, ремонтировать ЛЭП. А в коммунальном хозяйстве такая техника незаменима при установке заборов, установке винтовых свай, выполнения вспомогательных работ — получения ям под высадку растений, обрезки и кронирования деревьев, установки рекламных конструкций.

Создание машин манипуляторного типа на современных автомобильных и автотракторных базах является сложным многоступенчатым

На базе ГАЗ-3308

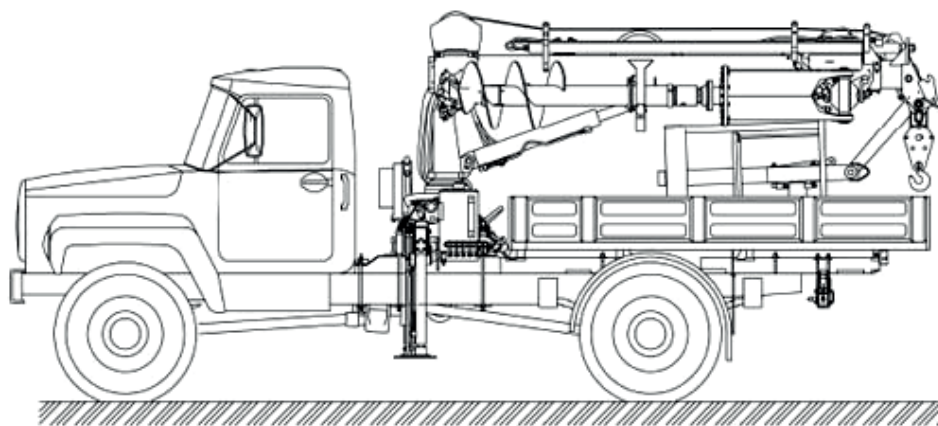


Рис. 1. Многофункциональный кран-манипулятор МКМ-70 установлен на базу автомобиля ГАЗ-33081

технологическим процессом с четко выделенным сборочным потоком, начиная от малых сборочных единиц к крупным узлам и заканчивая основной сборкой машины.

Сборочные процессы являются **конечным этапом производства узлов и самой машины (продукта)** [1]. Таким образом в сборочных процессах используется стоимость высокого уровня, да и сами они имеют существенную роль в ее создании.

Важное значение при создании укрупненной планировки имеют ключевые бизнес-процессы, принятые на предприятии.

Опираясь на ключевые бизнес-процессы и организуя на новых принципах сборочное производство, проект укрупненной планировки производственно-технологического процесса позволит спроектировать современный производственный модуль [2].

Из пяти рассмотренных и предложенных вариантов производственно-технологической линии на стадии предварительного согласования наиболее удачным вариантом следует принять вариант по укрупненному «продуктовому принципу» с организацией общего продольного потока с выходом на сборочную площадку с поперечной магистралью сборочных процессов. Магистраль включает 3–4 нитки сборочных направлений с четырьмя позициями определяемые технологией.

В соответствии с техническим заданием весь производственно-технологический процесс строится на принятых ключевых бизнес-процессах.

1. Обработка листового материала:
 - резка металла (плазменная);
 - гибка листового проката.
2. Сборка сваркой: сварочные работы (прихватка, сварка, зачистка).
3. Выполнение лакокрасочного покрытия:
 - подготовка поверхности металлоконструкций;
 - нанесение порошкового покрытия и выполнение процесса полимеризации.
4. Сборка узлов и их испытание:
 - выполнение сборочных операций по узлам;
 - испытания узлов гидравлики.
5. Сборка машин:
 - электромонтажные работы;
 - завершающие сборочные операции;
6. Сервисные работы и испытание готовой продукции.

Площадь всего производственного модуля предлагается разделить на разные категории помещений:

1. Производственное помещение.
2. Административный корпус с электромонтажным участком.
3. Испытательный корпус.
4. Холодный склад.

Укрупненный «продуктовый принцип» заключается в том, что весь производственный цикл разделен в соответствии с рассматриваемой технологией изготовления и принятыми бизнес-процессами на производственные площадки:

- холодного складирования материалов;
- обработки листа;
- сварки;
- лакокрасочного покрытия;
- узловой сборки;
- изготовления машин.

В соответствии с этим с каждой площадки должен выходить готовый «продукт» в нужном объеме и требуемого качества, определяемого производственным заданием.

В штатном расписании управленческого аппарата над каждой площадкой должен быть «хозяин процесса», отвечающий за выполнение плановых заданий.

Площадки размещены в производственном помещении в соответствии с общим продольным потоком всей технологической линии изготовления продукции.

Внутри каждой производственной площадки существуют свои технологические направления, увязанные и организованные в соответствии с будущей детальной планировкой и также отвечающие «продуктовому принципу» (взял продукт — обработал — выдал продукт с добавленной стоимостью).

Между вышеупомянутыми площадками предлагается выполнить технологические разрывы в виде сквозных поперечных проездов, которые в дальнейшем в производственном цикле позволят при необходимости «снимать» готовый «продукт» с каждой площадки за пределы производственного модуля, не нарушая общего установленного цикла изготовления изделия.

Взаимное расположение производственных площадок по «продуктовому» принципу, а также соблюдение общего продольного потока технологии изготовления с выходом на сборочную площадку с поперечной магистралью сборочных процессов определяет форму производственного модуля в виде прямоугольного здания с соотношением сторон 1 : 3, причем короткая сторона не менее 48 метров, что обуславливается количеством позиций сборки машин.

Предлагаемый проект укрупненной планировки производственно-технологической линии предусматривает возможность изменения величины каждой площадки в связи (в дальнейшем) с разработкой детальной планировки.

Изменение величины производственных площадок повлечет за собой смещение поперечных технологических проездов, и потому производственный модуль должен выполняться по замещающему принципу «оконный проем-ворота», т. е. сегодня там, где спроектирован оконный проем достаточно легко можно выполнить ворота, и наоборот.

Площадка сборки машин выполнена с тремя поперечными «нитками» направлений сборочных процессов, что соотносится с главным принципом организации всей технологической линии, а именно: организация общего продольного потока изготовления с выходом на сборочную площадку с поперечной магистралью сборочных процессов.

Кроме того, предусмотрена возможность организации на площадке изготовления машин дополнительной, четвертой, «нитки», для этого между испытательным корпусом и производственным модулем запланированный оконный проем по тому же «замещающему принципу».

Особое внимание при создании укрупненной планировки уделяется организации складского хозяйства, которое разделено по функциональным и технологическим принципам.

Есть готовые крупные покупные узлы, такие как редукторы, гидроцилиндры, карданные валы, лебедки и т. п. Есть мелкие комплектующие, включая метизы и т. п. Есть комплектующие относящиеся к электрооборудованию. У всех перечисленных комплектующих заложены разные условия хранения, а также они востребованы производством в постоянном текущем режиме или же периодически востребованы к требуемому времени и месту. В связи с этим организуются склады.

Востребованным на рынке машин для электросетевых компаний по результатам маркетинговых исследований является модель многофункциональной крановой машины МКМ-70, а также машины этой серии на различных базах.

Для успешной реализации программы производства и продаж машин 70-й серии требуется значительное увеличение производственных площадей и, соответственно, проработка других вопросов производства.

Список литературы

1. *Вороненко В. П.* Проектирование механосборочных цехов : учебник / В. П. Вороненко, Г. Н. Мельников. — Москва : Машиностроение, 1990. — 352 с.
2. *Грундиг К.-Г.* Проектирование промышленных предприятий. Принципы. Методы. Практика / К.-Г. Грундиг ; пер. с нем. — Москва : Альпина Бизнес Букс, 2007. — 340 с. — ISBN 978-5-9614-0493-7.